



Content analysis of TEOG mathematics items based on MONE attainments, TIMSS levels, and reformed Bloom Taxonomy

TEOG sınavı matematik sorularının MEB kazanımlarına, TIMSS seviyelerine ve Yenilenen Bloom Taksonomisine göre incelenmesi

Gülşah Başol¹

Esra Balgalmış²

Meltem Gülsüm Karlı³

Fatma Betül Öz⁴

Abstract

The aim of the study is to classify and evaluate the mathematics test items in the Transition System of Secondary Education (TEOG) exam according to the attainment levels of the Secondary School National Mathematics Curriculum, TIMSS levels and Bloom's renewed taxonomy. The study covers the TEOG math items between the years 2013 and 2016. In data analysis, content analysis, a qualitative research technique, was applied. For the classification of the materials, the acquisition list of the eighth grade mathematics course prepared by MONE, the scheme of TIMSS levels, and Bloom's Renewed Taxonomy were used. Booklet A was taken as a base for the classification for each exam. According to findings, in the TEOG exams applied between 2013-2016, while the TEOG exam was consistently asking questions in certain examinations from certain acquisitions, it was seen that no questions were asked from some of the acquisitions. When the 260 mathematical items in the TEOG exams classified according to TIMSS levels, of the items 33.8% were at "Level 1", 45% were at "Level 2", 19.6% were at "Level 3" and 1.5%

Özet

Çalışmanın amacı, Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi (TEOG) sınavı matematik test maddelerinin, Milli Eğitim Bakanlığı Ortaokul Matematik Programı kazanımlarına, TIMSS düzeylerine ve Bloom'un Yenilenmiş Bilişsel Alan Taksonomisine göre sınıflandırılıp değerlendirilmesidir. 2013-2016 yılları arasında TEOG sınavı matematik soruları araştırma kapsamında incelenmiştir. Verilerin analizinde nitel araştırma tekniklerinden içerik analizi kullanılmıştır. Maddelerin sınıflandırılması için MEB tarafından hazırlanan sekizinci sınıf matematik dersine ait kazanım listesi, TIMSS sorularının düzeylerini gösteren TIMSS düzeyleri şeması ve Bloom'un Yenilenmiş Bilişsel Alan Taksonomisi kullanılmıştır. Sınıflamada her bir TEOG sınavının matematik temel alanına ait A kitapçıkları temel alınmıştır. Bulgulara göre 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG sınavlarında belli kazanımlardan her sınavda soru sorulurken, bazı kazanımlardan hiç soru sorulmadığı görülmüştür. TEOG sınavlarında sorulan 260 matematik sorusu TIMSS düzeylerine göre sınıflandırıldığında %33,8'i "Düzen 1", %45'i "Düzen 2", %19,6'sı "Düzen 3" ve %1,5'i "Düzen 4" olarak sınıflandırılmıştır.

¹ Prof. Dr., Gaziosmanpaşa University, Faculty of Education, gulsahbasol@gmail.com

² Assist. Prof. Dr., Gaziosmanpaşa University, Faculty of Education, esrabalgalmis@yandex.com

³ M.Sc., meltemkarli@ymail.com

⁴ M.Sc., fatmabetuloz@gmail.com

were at "Level 4 ". Parallel with these findings, when TEOG mathematics items classified according to Restructured Bloom Cognitive Domain Taxonomy, of the items 17,69% were at "Remembering", 18,46% were at "Understanding", 54,23% were at "Implementation", 5,76% were at "Analysis" and 3,6% were at "Evaluation" levels. The results indicated that the majority of the math items in the TEOG exams were at the "Application level" and the number of items in the "Reasoning level" was limited. Such exams, as TEOG, directing students high school in consistent with their cognitive level, should measure higher order skills, as well.

Keywords: TEOG mathematics questions; TIMSS; Renewed Bloom taxonomy; question analysis; mathematics education.

[\(Extended English abstract is at the end of this document\)](#)

3" ve %1,5 'i "Düzy 4"de yer aldığı görülmüştür. TEOG matematik test maddelerinin; Yeniden Yapılandırılan Bloom Bilişsel Alan Taksonomisine göre dağılımına bakıldığında soruların %17,69'u "Hatırlama", %18,46'sı "Anlama", % 54,23'ü "Uygulama", %5,76'sı "Analiz" ve %3,46'sı "Değerlendirme" bilişsel alan basamaklarında olduğu görülmüştür. Sonuçlara göre TEOG matematik test maddelerinin çoğunluğunun "Uygulama" basamağında olduğu, "Analiz" ve "Değerlendirme" basamaklarındaki madde sayısının sınırlı olduğu görülmüştür. TEOG gibi öğrencilerin bilişsel düzeylerine göre liselere yönlendirilmesinin hedeflendiği bir sınavdaki sorular bu amaca uygun olarak üst düzey bilişsel becerileri de ölçecek şekilde hazırlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: TEOG matematik soruları; TIMSS; Yenilenen Bloom taksonomisi; soru analizi, matematik eğitimi.

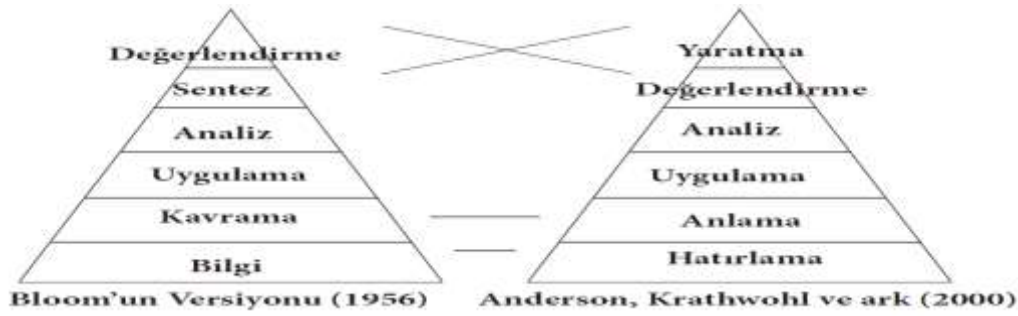
GİRİŞ

Matematik eğitiminin genel amaçları arasında öğrencilerde öğrenilen kavram ve bilgilerin günlük hayat ile ilişkilendirme, problem çözme, modelleme, akıl yürütme, tahmin etme, zihinden işlem yapma, matematiksel düşünceleri mantıklı ve sistematik bir şekilde ifade etme gibi üst düzey bilişsel becerilerin geliştirilmesi yer almaktadır (MEB, 2013a). On sekiz milyon öğrencisi ile genç bir nüfusa sahip olan Türkiye için öğrencilerin zorunlu eğitim sisteminden mezun olmadan önce bu tür üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeleri karşılaştıkları problemlere yeni, pratik ve kalıcı çözüm önerileri geliştirebilmeleri için gereklidir. Öğrencilerde bu becerileri kazandırmak kadar, öğrencilerin bu becerileri ne kadar kazandıklarının belirlenmesi de eğitimin çıktılarını değerlendirmek açısından gereklidir.

Literatür incelendiğinde etkili ölçme ve değerlendirme yapabilmek için öğrencilerin bilişsel alandaki düşünme düzeylerini belirlemeye yönelik farklı sınıflandırmalar olduğu görülmektedir (ör. Biggs, 1995; Bloom, 1956; Smith Wood, Coupland, Stephenson, Crawford ve Ball, 1996). Bu sınıflandırmalardan birçok çalışmada sıklıkla kullanılan sınıflandırma Bloom (1956) tarafından geliştirilen Bloom Taksonomisi olarak da anılan altı basamaklı sınıflandırmadır (Basol, 2015). Bilişsel alanın en alt basamağı Bilgi basamağı olup, bilgi basamağını sırası ile Kavrama, Uygulama, Analiz, Sentez ve Değerlendirme basamakları izler. Bilgi, Kavrama ve Uygulama alt seviyeler olarak kabul edilirken, Analiz, Sentez ve Değerlendirme üst bilişsel seviyeler olarak nitelendirilir. Bu basamaklar arasında önkoşul ilişkisi vardır. Yani bir alt basamağı başarı ile geçemeyen öğrencinin bir üst basamağına geçmesi mümkün olmayacaktır (Arı, 2013).

1995-2000 yılları arasında Bloom'un taksonomisini revize etmek üzere Anderson ve Krathwohl (2001) önderliğinde yürütülen çalışma sonunda Bloom'un sınıflamasına köklü bir değişiklik getirilmemekle birlikte iki önemli farklılık ortaya koyulmuştur. Bu farklılardan ilki, basamakların isim halinden fiil haline dönüştürülmesidir. Buna göre daha önce Bilgi Basamağı Hatırlama; Kavrama Basamağı Anlama; Sentez Basamağı ise "Yaratma" olarak tanımlanmış ve bu basamak "Değerlendirme" basamağı ile değiştirilmiştir (Arı, 2011). İkincisi ise bilgi boyutu ve bilişsel süreç boyutu olarak iki boyutta incelenmesidir. Bilgi boyutu ile içeriğe, bilişsel süreç boyutu

ile de hedefe nasıl ulaşılacağına odaklanılmaktadır. Aşağıda Bloom'un (1956) orijinal Sınıflaması ve Anderson ve arkadaşlarının (2000) yenilenmiş sınıflanması birlikte verilmiştir (Başol, 2015).



Şekil 1. Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi

Hatırlama basamağında öğrenciden, bir kavramı tanımlaması, gösterilen bir nesnenin ne olduğunu söylemesi gibi davranışlar sergilemesi beklenir. Hatırlama bireyin o ana kadar öğrendiklerini uzun süreli bellekten geri çağırması anlamında kullanılmıştır. Bir üst basamak olan Anlama Basamağında ise, öğrenciden verilen konuda açıklama yapması, başka bir kavramdan farkını söylemesi, benzerliğini bulması, özetlemesi, ve örnekler vermesi beklenir. Üçüncü basamak Uygulama'da, öğrenciden önceki iki basamakta öğrendiği bilgileri yeni bir duruma uygulaması, verilenleri kullanarak problem çözmesi; örneğin, bir çemberin çevresini hesaplaması beklenir. Üst düzey düşünme düzeylerinden Analiz basamağı bir bütünü parçalarına ayırabilme, olgu ve olaylardaki neden-sonuç ilişkisini çözümleyebilme ve parçalar arasındaki ilişkileri kurabilme becerilerini kapsar. Bu basamakta öğrenci problemlerin nedenlerini bulur, ilişkileri çözümler; örneğin, bir grafikteki değerleri anlamlandırarak yorumlar. Değerlendirme basamağı, öğrenciden bir ürünün kalitesinin standartlara uygun olup olmadığı belirli ölçütlere göre sorgulaması, yargıda bulunması, bir konuda temel prensipleri dikkate alarak olaylar hakkında tespitlerde bulunması beklenir. Yaratma basamağında ise öğrenci yeni öğrenmeleri ile eski öğrenmeleri arasında bağlantı kurar, elindeki bilgileri kullanarak yeni bir ürün ortaya çıkarır; örneğin, kompozisyon, şiir, hikaye yazar, resim çizer, beste yapar, veya model tasarlar (Başol, 2015).

Literatür incelendiğinde merkezi bir sınavın maddelerinin müfredata uygunluğu içerik analizi ile incelenip, soru düzeylerinin Bloom taksonomisine göre ayrıştırıldığı bir diğer çalışma Başol ve Türkoğlu (2006) tarafından 2001-2005 yılları arasında yapılan KPSS-Eğitim Bilimleri alanına ait 600 madde ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada eğitim fakülteleri ders ağırlıkları dikkate alınarak, KPSS eğitim bilimleri test maddelerinin öğretim programına ne derece uygun olarak hazırlandığı değerlendirilerek KPSS'nin kapsam geçerliği tartışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre KPSS eğitim bilimleri test maddeleri eğitim fakültelerindeki eğitim bilimleri ders müfredatı seneden seneye eşit düzeyde ve dengeli olarak temsil etmemektedir. Buna göre bazı konulardan hiç soru sorulmadığı, soruların kazanım temelli hazırlanmadığı anlaşılmaktadır.

Öğretim programlarında kazanımlar basitten karmaşığa, aşamalı bir yaklaşımla hazırlanarak programdaki yerini almıştır. Öğretmenlerden beklenen derslerini, öğrencilerin her bir ders için belirlenen kazanım ya da kazanımlara ulaşmalarını sağlayacak şekilde planlamaları ve uygulamalarıdır. Öğrencilere üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılmasını planlandığı bir matematik dersinde, öğretmenin yapılandırıcı yaklaşımı temel alarak, öğrenci merkezli ders işleme beklenir. Öğrencilerin belirtilen dersin kazanımlarına ulaşma derecesinin belirlenmesi için, dersin işlenişine uygun olarak üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik değerlendirme soruları hazırlanmalıdır.

Türk Eğitim Sisteminde, ortaokul düzeyindeki öğrencilerin ilgi ve yetenekleri doğrultusunda bir üst eğitim kurumuna yönlendirilmeleri merkezi bir sınavla yapılmaktadır. Yıllar içerisinde sınavın adı, sınava katılım seviyeleri, uygulama sayısı değişmekle birlikte (1998-2005: Liselere Giriş Sınavı (LGS); 2005-2007: Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS); 2007-2013: Seviye

Belirleme Sınavı (SBS) bu sınavlar süreklilik arz etmiştir: Son olarak, 2013'den beri uygulamada olan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG), sadece 8. sınıflara iki basamakta uygulanan bir sınavdır (MEB, 2013b; Başol, 2015). Sekizinci sınıf öğrencilerine güz ve bahar dönemi olmak üzere yılda 2 kez uygulanan sınavın ilk uygulaması Kasım, ikinci uygulaması ise Nisan ayında yapılmaktadır. Her iki uygulama da iki güne yapılmıştır. Sekizinci sınıflar kendi okullarında, ilk gün Türkçe, Matematik ile Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi testlerini; ikinci gün ise Fen ve Teknoloji, T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük ile Yabancı Dil testlerini, 40'ar dakikalık toplam 6 oturumda almaktadırlar. Sorular çoktan seçmeli olup, şans başarısına karşı düzeltme yapılmamaktadır. İki ayrı dönemde yapılan bu sınav sonuçları iki sınavı olan derslerde birinci, üç sınavı olan derslerde ise ikinci sınav yerine geçmektedir (MEB, 2013b). Birinci ve ikinci dönem uygulanan Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş Sınavı (TEOG) puan ortalamalarının %70'i, ile diploma puanının %30'u alınarak orta öğretime yerleştirme puanı (OYP) hesaplanmaktadır (MEB, 2013b).

Öğrencilerin geleceğini etkileyen bu denli önemli bir merkezi sınavın sorularının, müfredata ve uluslararası standartlara uygunluğunun araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin matematik programı ile hedeflenen kazanımlarına ulaşma derecesinin belirlenmesi anlamına da gelen TEOG sınavı matematik programının içeriğine uygun olarak üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik olarak hazırlanmalıdır. Soruların düzeyi onların neyi, ne kadar ve nasıl öğrenecekleri üzerinde belirleyici olabilir. Örneğin taksonomiye göre daha alt düzeyde bulunan sorulara sınavda daha çok yer verilmesi öğrencileri daha fazla ezber yapmaya yönlendirebilirken, daha üst düzey sorulara yer verilmesi öğrencileri anlamlı öğrenme için teşvik edebilir. Bu nedenle bu çalışmada TEOG matematik sorularının MEB kazanımlarına göre nasıl bir dağılım gösterdiğinin detaylı olarak araştırılması ve Bloom'un Yenilenmiş Bilişsel Alan Taksonomisine göre sınıflandırılıp değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu anlamda sınavın beklentilere yönelik hazırlanıp hazırlanmadığının tespit edilmesi açısından önem arz ettiği düşünülmektedir.

Türkiye'deki geniş ölçekli sınavların muadili kabul edilebilecek uluslararası ölçekte yapılan sınavlara (ör. PISA, PIRLS, TIMSS) bakıldığında soru içeriklerinin farklılık gösterdiği anlaşılabacaktır. Türk öğrencileri 2000'li yılların başından beri tarama amacıyla yapılan bu sınavlara katılmaktadır. Bunlar; Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment [PISA]) ve Uluslararası Fen ve Matematik Eğilimleri Çalışması (The Trends in International Mathematics and Science Studies, [TIMSS]) sınavlarıdır.

PISA sınavı 15 yaş öğrencilerinin Matematik ve Fen Bilimleri Okuryazarlığı ve Okuma Becerileri gibi temel konularındaki üst düzey düşünme becerilerinin ölçülmeye çalışıldığı bir sınavdır. Matematik sorularında temel olarak öğrencilerin günlük hayatla ilişkilendirilmiş problemlere yakın durumlar için çözüm önerileri üretmeleri beklenmektedir. Türkiye 8. sınıf düzeyinde PISA sınavına 2003, 2006, 2009, 2012 ve 2015 yıllarında katılmıştır. Türk öğrenciler matematik başarısı açısından 2003'de 40 ülke arasında 423 ortalama ile 28., 2006'da 57 ülke arasında 424 ortalama ile 28., 2009'de 64 ülke arasında 454 ortalama ile 44. ve 2012'de 64 ülke arasında 448 ortalama ile 45., 2016'da 64 ülke arasında 420 ortalama ile 45. sırada yer alarak bu sınavların hepsinde uluslararası ortalamasının altında kalmıştır. Görüldüğü gibi PISA sınavında Türk öğrencilerinin matematik başarısı açısından sıralaması istenilen düzeyde değildir. OECD tarafından Türkiye'nin 2012 PISA sonuçlarını değerlendirmek amacıyla yayınlanan raporda açıkça Türk öğrencilerinin problem durumundan öğrenerek soruyu çözmeleri gereken sorularda zorlandığı, bilgilerini günlük hayat problemlerine transfer edemedikleri belirtilmiştir (OECD, 2012). PISA 2015 sonuçları değerlendirildiğinde Türkiye'nin önceki sınav sonuçlarının da gerisinde olduğu görülmektedir.

PISA tamamen üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik hazırlanmış bir sınav olması nedeniyle Türkiye'de uygulanan TEOG sınavı ile karşılaştırılabilmesi oldukça güçtür. Uluslararası bir diğer sınav olan TIMSS Merkezi Hollanda'da bulunan IEA'nın 4 yıllık aralıklarla düzenlediği ve öğrencilerin Fen Bilimleri ve Matematik derslerinde kazandıkları bilgi ve becerileri

4. sınıf ve 8. sınıf düzeyinde değerlendiren bir tarama araştırmasıdır. TIMSS ülkelerin eğitim politikalarını, öğretim programlarını ve öğrenci başarılarındaki eğilimleri izleyerek ülkelere kendi eğitim sistemlerinin işleyişini daha iyi anlayabilmelerine ve kendilerini sınava katılan ülkelerle karşılaştırma yapma imkanı veren bir sınavdır (EARGED, 2003). Ülkemizde ise TIMSS projesi, Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) Başkanlığı Ölçme ve Değerlendirme Şubesi bünyesinde kurulan TIMSS birimi denetimindedir (Delil ve Tetik, 2015). TIMSS'teki sorular öğrenme alanı ve bilişsel alan olmak üzere iki boyutludur. Sekizinci sınıf matematik dersinde sorular sayılar (%30), cebir (%30), geometri (%20), veri ve olasılık (%20) alt öğrenme alanlarında; öğrencilerin düşünme becerilerini ölçmeye dönük kazanımlara karşılık gelmektedir (TEDMEM, 2013). Türkiye 8. sınıf düzeyinde TIMSS sınavına 1999, 2007, 2011 ve 2015 yıllarında katılmıştır. Katıldığı sınavların hepsinde matematik başarıları açısından uluslararası ortalamanın altında kalmış 1999'da 38 ülke arasında 429 ortalama ile 31., 2007'de 59 ülke arasında 432 ortalama ile 30., 2011'de 65 ülke arasında 462 ortalama ile 24. ve 2015'de 39 ülke arasında 458 ortalama ile 24. olmuştur. Başarı grafiğinde nispeten bir artış söz konusu olsa da; ülkemiz öğrencilerinin başarı düzeyinin istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir.

Bu çalışmanın amaçlarından bir diğeri de TEOG matematik sorularının uluslararası standartlara uygunluğunun değerlendirilmesidir. Matematik alan konularına odaklandığı ve soruların içerikleri ve düzeylerinin şema ile açıklanmış olması nedeniyle, TEOG matematik sorularının TIMSS düzeyleri ile karşılaştırılmasının PISA sınavı ile karşılaştırılmasından daha sağlıklı olduğu düşünülmüş ve bu çalışma kapsamında TEOG matematik sorularının uluslararası standartlara uygunluğu TIMSS sınavı üzerinden belirlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 1'de, TIMSS yeterlik düzeylerine ilişkin başarı tanımları verilmiştir. Türk öğrencilerin TIMSS sınav sonuçları değerlendirildiğinde Düzey 2'de oldukları görülmektedir.

Tablo 1 8. Sınıf Öğrencilerinin TIMSS Yeterlik Düzeylerine Göre Başarı Tanımları	
Düzey 1 (400-475)	Doğal sayılar ve ondalık sayılarla ilgili temel bir anlama düzeyinde olma ve temel işlemleri yapma, basit çizgi grafiklerini okuma, tablolarla sütun grafiklerini eşleme
Düzey 2 (475-550)	Kesirler, ondalık kesirler, orantı ve yüzde içeren problemleri çözme, bütünü belirli oranlarda ele alarak pasta grafikleri çizme, birim fiyatı belirlemeyi gerektiren problemleri çözme, temel cebirsel ifadelerin anlamını bilme, sayı örüntülerinin sonraki bir kaç terimini bulma, iki ve üç boyutlu şekiller arasında ilişki kurma, açılarla ilgili problemleri çözme, tablo ve çeşitli grafiklerdeki bilgilere dayanarak problemleri çözme, iki çizgi grafiğindeki bilgileri karşılaştırarak problem çözme, basit olayların olasılığını hesaplama
Düzey 3 (550-625)	Farklı sayı çeşitleri ve işlemler içeren soruları çözmek için birden fazla kaynaktan veri kullanabilme, kesirler, ondalık kesirler ve yüzdeleri birbirleriyle ilişkilendirme ve bunları içeren problemler çözme, doğal sayıların kuvvetlerini anladığını gösterme, asal çarpanları ayırt etme, cebirsel ifadeleri anladığını gösterme, cebirsel ifadeleri sadeleştirme ve denklemleri bulma, cebirsel ifadeleri toplama, doğrusal denklemleri ve denklem çiftlerini çözme, eşitsizlik çiftlerini sağlayan değerleri belirleme, doğru, açı ve üçgen özelliklerini kullanarak problem çözme, alanı verilen karenin çevresini (veya tersi) bulma, dikdörtgenler prizması içeren problemleri çözme, rotasyon ve yansımaları tanıma ve çizme, katlanmış bir kağıttan kesilen parçanın açık halini tasavvur etme, olasılık hesabı yapma, aritmetik ortalama ve medyan hesaplama, grafik ve tablolardaki bilgiyi analiz etme, bu bilgiyle problem çözme ve bunlara dayanarak açıklamalarda bulunma
Düzey 4 (625 ve üzeri)	Kesirler, orantı ve yüzdelere problem çözme ve çözümlerin doğruluğunu savunma, soyut ve rutin olmayan durumlarda negatif sayılar da dahil olmak üzere sayılara dayanarak sebep sonuç ilişkisi kurma (örneğin sayı doğrusunda iki nokta verildiğinde bunların çarpımının yerini tespit etme vb.), cebirsel olarak genellemeleri ifade etme, verilen ifadelere uygun cebirsel ifadeleri yazma, paydaları farklı 3 cebirsel ifadeyi toplama ve çıkarma, denklem, formül ve fonksiyon içeren problemleri çözme, verilen bir durumu cebirsel ifadelerle modelleme, eğitimle ilgili problemleri çözme, hacimler arasında oranları da içermek üzere çok adımlı problemleri çözme, koordinat ekseninde noktalar arası mesafeleri hesaplama, Pisagor teoremini üçgenin alanını ve ikizkenar yamuğun çevresini hesaplama gibi işlemlerde kullanma, ortalamanın ne demek olduğunu yorumlama, grafik ve tabloların nasıl yanıltıcı olabileceğiyle ilgili yorum yapma

(Yıldırım, Yıldırım, Ceylan, Yetişir, 2013, s.13)

Bu çalışma 2013-2016 yılları arasında yapılan TEOG ve TEOG Mazeret sınavları matematik test maddelerinin Milli Eğitim Bakanlığı Ortaokul Matematik Programı kazanımlarına, TIMSS düzeylerine ve Bloom'un Yenilenen Bilişsel Alan Taksonomisine göre sınıflandırılıp değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırma, 2013-2016 yılları arasında yapılmış olan TEOG'da yer alan birinci ve ikinci döneme ait matematik testlerinin, TIMSS bilişsel alan düzeylerine uygunluğunu belirlemek ve yeniden yapılandırılan Bloom'un taksonomisinin bilişsel süreç boyutlarına göre incelemek amacıyla yapılmış, betimsel bir araştırmadır. Betimsel araştırmalar “ne ve nasıl” sorularına sistematik olarak cevap vererek olay ve durumların detaylı olarak betimlenmesi amacıyla yapılır. Betimsel araştırmalarda bir değişkenin manipülasyonu, neden-sonuç ilişkisi ortaya koymak gibi bir amaç söz konusu değildir (Başol, 2008). Araştırmada içerik analizi metoduyla, TEOG sorularının MEB kazanımları ile örtüşme durumu ortaya konmaya çalışılmıştır.

İçerik analizi bir grup resim, yazı, şiir, test maddesi, tarihi eser ve bu gibi materyallerin belli bir özelliğe göre sınıflandırılması amacıyla yapılır. Bu sayede ilgili karakteristiğe göre verinin nasıl bir dağılım gösterdiği ortaya konur. Derinlemesine bir betimlemeye imkan veren içerik analizleri sonucunda durumun açıklanmasına dönük araştırmalara imkan tanınır (Başol, 2008).

Araştırma Soruları

- TEOG sınavı matematik test maddeleri; MEB'in kazanım tablosuna göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
- TEOG sınavı matematik test maddeleri, TIMSS Bilişsel Alan Düzeylerine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
- TEOG sınavı matematik test maddeleri, Bloom'un Yenilenmiş Bilişsel Alan Taksonomisine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?

Veri Toplama Aracı ve Analiz

Çalışmada veri olarak MEB tarafından 2013-2016 yılları arasında yapılan TEOG sınavında yer alan birinci ve ikinci döneme ait A kitapçığı matematik temel alanına ait maddeler kullanılmıştır. Analizi yapmak amacıyla MEB tarafından hazırlanan sekizinci sınıf matematik dersine ait kazanım listesi ve TIMSS sorularının düzeylerini gösteren TIMSS Düzeyleri Şeması ve Bloom'un Yenilenmiş Bilişsel Alan Taksonomisi kullanılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Verilerin kodlanması öncelikle iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı yapılmış ve uyum yüzdesi TIMSS Bilişsel Alan Düzeylerine göre .74, Yeniden Yapılandırılan Bloom Bilişsel Alan basamaklarına göre .78 olarak hesaplanmıştır. Daha sonra bir araya gelinerek kodlama karşılaştırılması yapılarak, her bir soru için ortak görüş oluşturulmuş ve uyum yüzdesi sırasıyla .82 ve .85 çıkmıştır. Daha sonra yapılan sınıflandırma iki ayrı uzman tarafından incelenerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ardından veri analizi sonuçları amaca uygun olarak tablolaştırılmıştır. Uzman görüşü doğrultusunda sonuçlar yorumlanmıştır.

Aşağıda TEOG matematik maddelerinin TIMSS Bilişsel Alan düzeylerine göre nasıl ayrıştırıldığını göstermek amacıyla her bir TIMSS bilişsel alan düzeyine yönelik birer TEOG maddesi örnek olarak verilmiş ve neden bu düzeye ait olduğu açıklanmıştır.

Düzey 1 (2015-2016 1. TEOG) (Temel bir anlama düzeyinde ve temel bilgileri ölçen bir soru)

Q rasyonel sayılar kümesi

Z tam sayılar kümesi

I irrasyonel sayılar kümesi

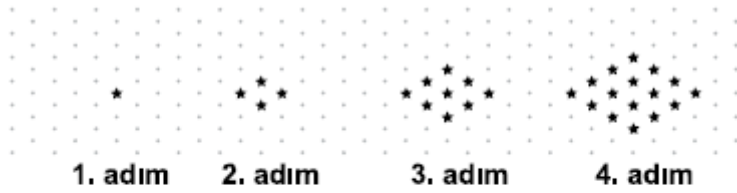
N doğal sayılar kümesini göstermektedir.

Bu kümelerden hangi ikisinin birleşimi gerçek sayılar kümesini oluşturur?

A) Q ve I B) I ve Z

C) Z ve Q D) I ve N

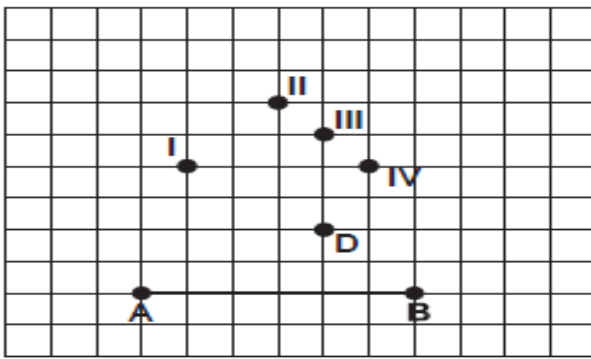
Düzey 2 (2013-2014 1. TEOG) (Sayı örüntüsünde verilmeyen terimi bulmaya yönelik, basit hesap gerektiren bir soru)



Yukarıda verilen örüntü, aynı kurala göre devam ettirildiğinde 6. adımdaki şekilde kaç tane yıldız bulunur?

A) 64 B) 47 C) 36 D) 27

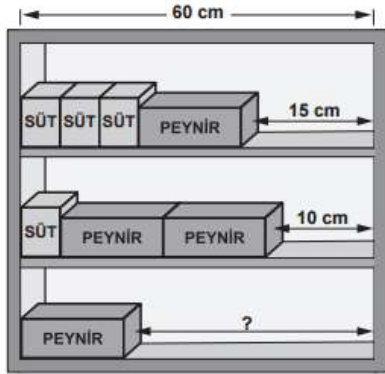
Düzey 3 (2013-2014 2. TEOG) (Doğru, aç, üçgen özelliklerini bilmeyi ve kullanmayı gerektiren bir soru)



Verilen şekle göre, hangi nokta C köşesi olarak seçilirse ABC üçgeninin AB kenarına ait kenarortayı D noktasından geçer?

A) I B) II C) III D) IV

Düzey 4 (2013-2014 2. TEOG) (Gerçek yaşam durumu problemini çözme ve verilen duruma uygun cebirsel ifadeleri yazma becerilerini gerektiren bir soru)



Birbirine özdeş olan peynir paketleri ve birbirine özdeş olan süt paketlerinin 60 cm uzunluğundaki raflara dizilişi şekilde gösterilmiştir. Birinci rafta 15 cm, ikinci rafta 10 cm boşluk kaldığına göre, üçüncü raftaki boşluk kaç santimetredir?

- A) 29 B) 32 C) 35 D) 39

Aşağıdaki sorular ise TEOG matematik maddelerinin yeniden yapılandırılan Bloom Bilişsel Alan basamaklarına göre nasıl ayrıştırıldığını göstermek amacıyla her bir bilişsel alan düzeyine yönelik, birer TEOG maddesi örnek olarak verilmiştir.

Hatırlama Basamağı (20014-2015 2. TEOG)

$7^8 : 7^a = 7^4$ olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -12 B) -2 C) 2 D) 12

Anlama Basamağı (2013-2014 1. TEOG MAZERET)

Aşağıdaki sayılardan hangisi 0'dan büyük 1'den küçüktür?

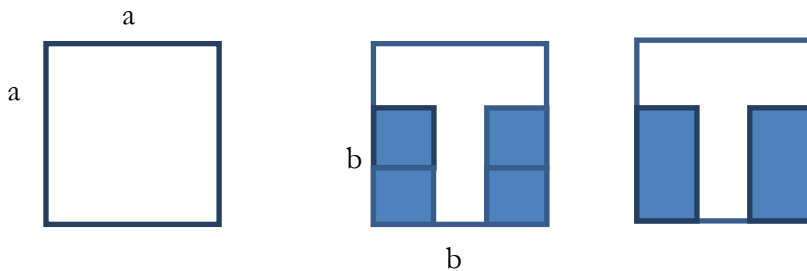
- A) 5^{-3} B) $(-5)^{-3}$ C) 5^3 D) $(-5)^3$

Uygulama Basamağı (2014-2015 1. TEOG)

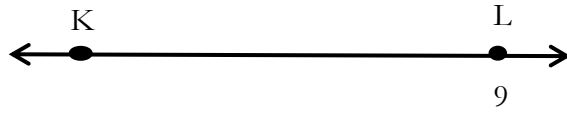
Uzunluğu $\sqrt{80}$ cm olan bir tel, $\sqrt{5}$ cm uzunluğunda eş parçalara ayrıldığında kaç parça elde edilir?

- A) 4 B) 8 C) 16 D) 20

Analiz Basamağı (2013-2014 1. TEOG)



Değerlendirme Basamağı (2016-2017 1. TEOG)



Şekildeki sayı doğrusunda L noktasına karşılık gelen Sayı 9' dur.

K ile L noktaları arasındaki uzaklık $\sqrt{27}$ birim olduğuna göre K noktasına karşılık gelen sayı aşağıdaki hangi iki sayı arasındadır?

- A) 2 ile 3 B) 3 ile 4 C) 4 ile 5 D) 5 ile 6

BULGULAR

1. Araştırma sorusuna cevap vermek amacıyla TEOG sınavları matematik temel alan test maddelerinin; MEB'in 8. sınıf matematik kazanımlarına göre dağılımı tablolastırılmıştır. Tablo 2'de bu dağılım görülmektedir.

Tablo 2 Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı Kazanım Tablosu

ÖĞRENME ALANI	KAZANIMLAR	2013-2014 1. TEOG	2013-2014 1. TEOG MZ	2013-2014 2. TEOG	2013-2014 2. TEOG MZ	2014-2015 1. TEOG	2014-2015 1. TEOG MZ	2014-2015 2. TEOG	2014-2015 2. TEOG MZ	2015-2016 1. TEOG	2015-2016 1. TEOG MZ	2015-2016 2. TEOG	2015-2016 2. TEOG MZ	2016-2017 1. TEOG
Üslü Sayılar	Bir tam sayının negatif kuvvetini belirler ve rasyonel sayı olarak ifade eder.	1	1			5	18			13	2		1	
	Ondalık kesirlerin veya rasyonel sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü olarak yazar ve değerini belirler.		3	1		17	17			2	39	1		110
	Üslü sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	2341019	4111518		3	81419	61519	3	1	51215	478			7912
	Çok büyük ve çok küçük pozitif sayıları bilimsel gösterimle ifade eder.	5	5			11	16			4	1			18
Kareköklü Sayılar	Tam kare doğal sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi modelleriyle açıklar ve kareköklerini belirler	6	6		1	21516	711		910	618	1016			14
	Tam kare olmayan sayıların kareköklerini strateji kullanarak tahmin eder.	7	8			20	812	4		919				

ÖĞRENME ALANI	KAZANIMLAR	2013-2014 1. TEOG	2013-2014 1. TEOG MZ	2013-2014 2. TEOG	2013-2014 2. TEOG MZ	2014-2015 1. TEOG	2014-2015 1. TEOG MZ	2014-2015 2. TEOG	2014-2015 2. TEOG MZ	2015-2016 1. TEOG	2015-2016 1. TEOG MZ	2015-2016 2. TEOG	2015-2016 2. TEOG MZ	2016-2017 1. TEOG
Eşitsizlikler	Eşitlik ve eşitsizlik arasındaki ilişkiyi açıkla ve eşitsizlik içeren problemlere uygun matematik cümleleri yaz.													
	Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizliklerin çözüm kümesini belirle ve sayı doğrusunda gösterir.											20	20	
	İki bilinmeyenli doğrusal eşitsizliklerin grafiğini çizer.												17	
Üçgenler	Atatürk'ün matematik alanında yaptığı çalışmaların önemini açıklar.													
	Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğu arasındaki ilişkiyi belirler.			14				5	7			3	2	
	Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılarının ölçüleri arasındaki ilişkiyi belirler.			13	2			13	6				5	
	Yeterli sayıda elemanın ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.													
	Üçgende kenarortay, kenar orta dikme, açıortay ve yüksekliği inşa eder.			2				6				4	4	
Üçgenler ve Üçgenlerde Ölçme	Üçgenlerde benzerlik şartlarını problemlerde uygular.			7	12				8			6	10	
	Üçgenlerde eşlik şartlarını açıklar.				4			2	13					
	Üçgenlerde benzerlik şartlarını açıklar.													
	Pythagoras (Pisagor) bağıntısını problemlerde uygular.			10	8				10			9	11	
	Pythagoras (Pisagor) bağıntısını oluşturur.								10					
	Dik üçgende dar açılarının trigonometrik oranlarını problemlerde uygular.				13				5				12	
	Dik üçgenlerdeki dar açılarının trigonometrik oranlarını belirler.			12				9				10		

[illegible]

ÖĞRENME ALANI	KAZANIMLAR	2013-2014 1. TEOG	2013-2014 1. TEOG MZ	2013-2014 2. TEOG	2013-2014 2. TEOG MZ	2014-2015 1. TEOG	2014-2015 1. TEOG MZ	2014-2015 2. TEOG	2014-2015 2. TEOG MZ	2015-2016 1. TEOG	2015-2016 1. TEOG MZ	2015-2016 2. TEOG	2015-2016 2. TEOG MZ	2016-2017 1. TEOG
	Dik dairesel koninin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.													
Geometrik Cisimler, Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları, Hacimleri	Kürenin temel elemanlarını belirler ve inşa eder.													
	Kürenin hacim bağıntısını oluşturur													
	Kürenin yüzey alanının bağıntısını oluşturur.													
Geometrik Cisimler, Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları, Hacimleri	Geometrik cisimlerin yüzey alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.													
	Geometrik cisimlerin yüzey alanları ile ilgili problemlerini çözer ve kurar.													
	Geometrik cisimlerin hacimlerini strateji kullanarak tahmin eder.													
	Geometrik cisimlerin yüzey alanlarını strateji kullanarak tahmin eder.													
Örüntü ve Süslemeler	Doğru, çokgen ve çember modellerinden örüntüler inşa eder, çizer ve bu örüntülerden fraktal olanları belirler.	12	19			9								
Dönüşüm Geometrisi	Koordinat düzleminde bir çokgenin eksenlerden birine göre yansıma, herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafındaki dönme altında görüntülerini belirleyerek çizer.	15 20	2 9 14	6	11	13	15					15	8	
	Şekillerinin ötelemeli yansımaları belirler ve inşa eder.					3	2							
Geometrik Cisimler Dönüşümler	Geometrik cisimlerin simetrisini belirler.													
	Bir düzlem ile bir geometrik cismin ara kesitini belirler ve inşa eder.			5	15			14	2					

ÖĞRENME ALANI	KAZANIMLAR	2013-2014 1. TEOG	2013-2014 1. TEOG MZ	2013-2014 2. TEOG	2013-2014 2. TEOG MZ	2014-2015 1. TEOG	2014-2015 1. TEOG MZ	2014-2015 2. TEOG	2014-2015 2. TEOG MZ	2015-2016 1. TEOG	2015-2016 1. TEOG MZ	2015-2016 2. TEOG	2015-2016 2. TEOG MZ	2016-2017 1. TEOG
Geometrik Cisimler İz Düşümü	Bir küpün, bir prizmanın belli bir mesafeden görünümünün perspektif çizimini yapar.													
	Çok yüzlüleri sınıflandırır.													
	Çizimleri verilen yapılan çok küplülerle oluşturur, çok küplülerle oluşturulan yapıların görünümlerini çizer.													

Tablo 2’de de görüldüğü gibi sınavlarda belli kazanımlardan her sınavda soru sorulurken, bazı kazanımlardan hiç soru sorulmamaktadır. Özellikle programın ilk konularından üslü ve köklü sayılar kazanımlarını ölçmek amacıyla TEOG sınavlarında en az 4 madde olduğu görülmektedir. Eşitsizlikler, geometrik cisimler konularında ise 2015-2016 II. TEOG sınavına kadar hiçbir sınavda soru çıkmamıştır. Geometrik cisimlerin yüzey alanı ve hacmi, geometrik cisimlerin iz düşümü gibi konuların ise programda TEOG sınavı tarihinden sonra yer aldığı için bu konulara yönelik maddelerin bulunmadığı görülmüştür.

2. Araştırma sorusuna cevap vermek amacıyla TEOG sınavları matematik temel alan test maddelerinin; TIMSS Bilişsel Alan Düzeylerine göre dağılımı tablolaştırılmıştır. Tablo 3’te bu dağılım görülmektedir.

TEOG sorularının TIMSS seviyelerine göre dağılımına bakıldığında TEOG sınavında sorulan soruların ağırlıklı olarak 2. düzeyde yer aldığı görülmektedir. 1. ve 2. TIMSS düzeylerinde yer alan konular TEOG sınav sorularının kazanımları ile örtüşmektedir. 4. düzeyde yer alan konular ise daha çok problem çözme, çözümlerin doğruluğunu savunma, sebep sonuç ilişkisi kurma, cebirsel olarak genellemeleri ifade etme, modelleme, grafik ve tabloların nasıl yanıltıcı olabileceğiyle ilgili yorum yapma gibi üst düzey davranışlara yönelik alanlarını kapsamaktadır. TEOG sınavlarında Düzey 4'de olan çok az sayıda soru sorulmaktadır. Tablo 4'de her bir düzeydeki soruların yüzdelik dağılımı verilmiştir.

Tablo 4 2013-2016 Yılları Arasındaki TEOG Sınavı Sorularının TIMSS Yeterlilik Düzeylerine Göre Soru Sayıları ve Yüzdeleri

	Düzey 1	Düzey 2	Düzey 3	Düzey 4	Toplam
2013-2014 1. TEOG	7	12	1	0	20
2013-2014 1. MAZERET	8	9	3	0	20
2013-2014 2. TEOG	2	9	7	2	20
2013-2014 2. MAZERET	4	8	6	2	20
2014-2015 1. TEOG	11	6	3	0	20
2014-2015 1. MAZERET	12	6	2	0	20
2014-2015 2. TEOG	3	10	7	0	20
2014-2015 2. MAZERET	4	13	3	0	20
2015-2016 1. TEOG	10	8	2	0	20
2015-2016 1. MAZERET	9	8	3	0	20
2015-2016 2. TEOG	3	11	6	0	20
2015-2016 2. MAZERET	4	11	5	0	20
2016-2017 1. TEOG	11	6	3	0	20
Genel Toplam	88	117	51	4	260
%	33,8	45	19,6	1,5	100

Tablo 4'de görüldüğü gibi 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG sınavlarında sorulan 260 matematik sorusunun %33,8'i "Düzey 1", %45'i "Düzey 2", %19,6'sı "Düzey 3" ve %1,5'i "Düzey 4"de yer almaktadır.

TEOG sınavlarındaki matematik sorularının Düzey 1 ve Düzey 2'de yoğunlaştığı, Düzey 4'de çok az soru sorulduğu görülmektedir.

3. Araştırma sorusuna cevap vermek amacıyla TEOG sınavları matematik temel alan test maddelerinin; Yenilenen Bloom Bilişsel Alan basamaklarına göre dağılımı tablolastırılmıştır. Tablo 5'de bu dağılım görülmektedir.

Tablo 5 TEOG Sınavı Sorularının Yeniden Yapılandırılan Bloom Bilişsel Alan Basamaklarına Göre Dağılımı

	2013-2014 1. TEOG	2013-2014 1. TEOG MZ	2013-2014 2. TEOG	2013-2014 2. TEOG MZ	2014-2015 1. TEOG	2014-2015 1. TEOG MZ	2014-2015 2. TEOG	2014-2015 2. TEOG MZ	2015-2016 1. TEOG	2015-2016 1. TEOG MZ	2015-2016 2. TEOG	2015-2016 2. TEOG MZ	2016-2017 1. TEOG
Hatırlama	8 18	2 7 13	1	1	1 2 11	1 3 9 10 13 14 18 20	3 15 19	1 4 16 17	1 4 5 10 11 15 17	1 4 5 6 7 11 14 15 17	1	1 3	1 11
Anlama	1 12 15 19 20	1 3 5	12	11	3 13	2 4 5 6 12 17 19	1 9 11 12 18	3 6 12 14	2 3 12 13 16 20	2 3 9 10 13	5	4 5	6 9 10 12 17 18
Uygulama	2 3 4 5 6 7 9 10 11 13 14 16 17	4 6 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 16 17 18 20	2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 14 15 16 17 18 20	4 5 6 7 8 9 10 12 14 15 16 17 18 19 20	7 11 15 16	2 4 5 7 8 10 12 13 16 17 20	5 7 8 9 10 11 12 13 15 16 17 19	6 7 8 9 10 11 13 14 18 19	8 12 18 19 20	2 3 4 6 7 8 9 10 11 12 13 14 17 18 19 20	2 67 7 8 9 10 11 12 16 17 18 19 20	2 3 5 7 13 15 19 20

Analiz		19	14 15 19	18			14	2 13 20		16	16	15	4 8 14
Değerlendirme				12 17 19		8	6	4			15	13	16

Tablo 5’de görüldüğü gibi TEOG matematik sorularının bilişsel basamağının ilk 3 basamakta toplandığı, analiz ve değerlendirme basamaklarında az sayıda soru olduğu görülmektedir. Yaratma basamağı çoktan seçmeli madde ile ölçülmesi olanaksız bir alan olduğu için TEOG sınavlarında bu basamakta soru sorulamadığı düşünülmektedir. Tablo 6’de her bir bilişsel alan basamağındaki soruların yüzdelik dağılımı verilmiştir.

Tablo 6 2013-2016 Yılları Arasındaki TEOG Sınavlarında Sorulan Matematik Sorularının TIMSS Bilişsel Alanlarına Göre Soru Sayıları ve Yüzdeleri.

	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Toplam
2013-2014 1. TEOG	2	5	13	0	0	20
2013-2014 1. MZ	3	3	13	1	0	20
2013-2014 2. TEOG	1	1	15	3	0	20
2013-2014 2. MZ	1	1	14	1	3	20
2014-2015 1. TEOG	3	2	15	0	0	20
2014-2015 1. MZ	8	7	4	0	1	20
2014-2015 2. TEOG	3	5	10	1	1	20
2014-2015 2. MZ	4	4	8	3	1	20
2015-2016 1. TEOG	7	6	7	0	0	20
2015-2016 1. MZ	9	5	5	1	0	20
2015-2016 2. TEOG	1	1	15	1	1	20
2015-2016 2. MZ	2	2	14	1	1	20
2016-2017 1. TEOG	2	6	8	3	1	20
Genel Toplam	46	48	141	15	9	260
%	17,69	18,46	54,23	5,76	3,46	100

Tablo 6'da görüldüğü gibi 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG sınavlarında sorulan 260 matematik sorusunun %17,69'u "Hatırlama", %18,46'sı "Anlama", % 54,23'ü "Uygulama", %5,76'sı "Analiz" ve %3,46'sı "Değerlendirme" bilişsel alan basamağında yer almaktadır.

Belirtildiği gibi TEOG sınavlarında soruların en çok yoğunlaştığı basamak "Uygulama", en az soru sorulan basamaklar ise "Analiz" ve "Değerlendirme" basamaklarıdır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

TEOG sınavları matematik maddelerinin müfredattaki kazanımları kapsama açısından homojen bir dağılım gösterdiği söylenebilir. Ancak programdaki bazı konuların TEOG sınavı tarihinden sonra işleniyor olması bazı kazanımlardan hiç soru sorulmamasına ve bazılarında da yığılma olmasına sebep olmaktadır. Koğar ve Aygün (2015)'ün 2013-2014 eğitim öğretim yılı TEOG sınavı matematik sorularının kapsam geçerliğini analiz ettikleri çalışmalarında da, TEOG sınavının kapsam geçerliği için gerekli ölçütü sağladığını ifade etmişlerdir. Türkiye’ de yüksek kapsam geçerliliği olan soruların merkezi sınavlarda kullanılması öğrenci başarısını doğru şekilde belirlemeye yardımcı olmaktadır. Kapsam geçerliliği yüksek sınavların ülkemiz öğrencilerinin hangi seviyede olduğunu görülmesinde, öğrenme eksikliklerinin fark edilmesinde ve var olan hatalı öğrenmelerin giderilmesinde fayda sağlayacağı düşünülmektedir. TEOG sınavını uluslararası sınavlara girmeden önce eksiklerin giderilmesine yönelik bir çalışma olarak değerlendirilirse, Türk öğrencilerinin kapsam açısından TEOG sınavı ile benzerlikler gösteren TIMSS sınavındaki başarısının artabileceği düşünülmektedir. TEOG sorularının TIMSS seviyelerine göre dağılımına bakıldığında ise TEOG sınavında sorulan soruların ağırlıklı olarak 2. düzeyde yer aldığı görülmektedir. Bu durum Türk öğrencilerinin TIMSS'deki ortalama puanlarının neden 2. Düzeye tekabül ettiği sorusunun cevabı niteliğindedir. Araştırma bulgularına göre TEOG sınavlarında üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik problem çözme, çözümlerin doğruluğunu savunma, sebep sonuç ilişkisi kurma, cebirsel olarak genellemeleri ifade etme, modelleme, grafik ve tabloların nasıl yanıltıcı olabileceğiyle ilgili yorum yapma gibi 4. düzeyde yer alan sorulara yeterli düzeyde yer verilmediği görülmüştür. Türkiye’nin TIMSS’te aldığı sonuçlar TEOG sorularının bilişsel düzeyleri ile TIMSS sorularının bilişsel düzeyleri arasındaki bu farklılıkla açıklanabilir. Delil ve Tetik (2015), 1998-2015 yılları arasında yapılan tüm liseye geçiş merkezi sınav matematik sorularını bilişsel alan basamaklarına göre sınıflandırdıkları çalışmada; 435 adet LGS, OKS, SBS ve TEOG matematik sorusunun, %29'unun "Bilgi", %58'inin "Uygulama" ve yalnızca %13'ünün Akıl Yürütme bilişsel alanında olduğunu belirtmişlerdir. Mevcut çalışmanın sonuçlarına göre de 2013-2016 yılları arasında uygulanan TEOG sınavlarında sorulan 260 matematik sorusunun %17,69'u "Hatırlama", %18,46'sı "Anlama", % 54,23'ü "Uygulama" ve yalnızca %5,76'sı "Analiz" ve %3,46'sı "Değerlendirme" olmak üzere üst düzey bilişsel alan basamaklarında olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Başol ve Türkoğlu (2006) da KPSS sınavının maddelerinin düzeylerini Bloom taksonomisine göre inceledikleri çalışmalarında soruların daha çok kavrama düzeyinde toplandığını tespit etmişlerdir.

Güncel Matematik Programının en temel amaçlarından olan eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, sorgulama, problem çözme, araştırma, karar verme gibi becerilerin öğrencilere kazandırılması için, programda yaparak-düşünerek yapılacak öğrenme etkinliklerinin ön plana çıkarılmasına vurgu yapılmaktadır (MEB, 2009). Ancak her ne kadar mevcut program yapılandırıcı ve öğrenci merkezli bir sistem olarak düşünülmüş olsa da, TEOG sınav sistemi nedeniyle öğrenciler, sınav başarısı için dersi dinleyen, çalışan, kurslara giden öğrenci konumuna gelmişlerdir. Başarılı olmayı akıl yürütmekten çok, soru kalıplarını ezberlemek olarak ortaya koyan mevcut sınav sistemimiz nedeniyle dersler etkinlik ve uygulama temelli olmaktan daha çok, hızlı test çözmeye odaklanmaktadır. Öğrencilerimizdeki, hatta öğretmenlerimizdeki bu sınav odaklı eğitim anlayışı nedeniyle; soyut düşünmeyen, problemleri gerçek hayatla ilişkilendiremeyen, muhakeme yeteneği az gelişmiş öğrenciler yetiştirilmektedir. Bu sebeple TEOG sınav sisteminin

uluslararası sınavlarda Türk öğrencilerinin başarısının düşük olması ile ilişkili olabileceği söylenebilir.

Ortaokul öğrencilerini iyi bir liseye gidebilmek için TEOG sınavından yüksek bir puan almak gibi tek bir hedefe endeksleyen mevcut sınav sistemi, Türk Eğitim Sisteminin şu andaki en önemli sorunlarından birisidir. TEOG matematik sorularının en yoğun olduğu “Uygulama” basamağı soruları bilgiyi içselleştirmekten çok, öğrencinin bir takım matematiksel kuralları ezberleyip uygulamasına dönük sorulardan oluşmaktadır. TEOG sınavında üst düzey becerileri ölçmeyi hedefleyen soruların yeterli düzeyde temsil edilmemesi nedeniyle, öğrencilerini bu sınava hazırlamak isteyen öğretmenleri, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik eğitim yapmak yerine, uygulama basamağındaki soruları cevaplamaya dönük bir matematik öğretimi yapmaya yönlendirmektedir. Öğrencilerin muhakeme yeteneklerini ölçmeye yönelik üst düzey bilişsel seviyedeki soru sayısı artırılarak, öğretmenlerin de bu amaca yönelik bir eğitim verme motivasyonu artırılmalıdır.

TEOG sınav sistemi üst düzey düşünme becerilerini ölçer nitelikte açık uçlu soruların da bulunacağı bir formda yeniden yapılandırılmalıdır. Sonuç olarak, eğitim-öğretim ve sınav sisteminde bu konuyu çözüme kavuşturacak köklü yenilikler gerekmektedir. Sınav sorularının öğretimi yansıttığı düşünülürse öğretim kaynaklı eksikliklerin giderilmesinin önemi anlaşılabacaktır. TEOG’daki gibi hatırlamayı dolayısıyla ezberi temel alan becerilerin yerine günlük hayatı yansıtır nitelikte etkinlikler tasarlanmalı; analiz etme, öğrendiklerini uygulama; ve eleştirel düşünme gibi becerileri gerçekleştirilmeye dönük bir öğretim hedeflenmelidir.

KAYNAKÇA

- Arı, A. (2011). Bloom’un gözden geçirilmiş bilişsel alan taksonomisinin Türkiye’de ve uluslararası alanda kabul görme durumu. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 767-772.
- Arı, A. (2013). Bilişsel alan sınıflamasında yenilenmiş Bloom, SOLO, Fink, Dettmer taksonomileri ve uluslararası alanda tanınma durumları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 259-290.
- Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R., et al (Eds.) (2001). *A Taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s Taxonomy of educational objectives*. Allyn & Bacon. Boston, MA (Pearson Education Group)
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D. R. (2014). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama: Bloom’un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncellenmiş biçimi* (Çev. D. A. Özçelik). Ankara: Pegem Akademi.
- Başol, G. (2008). Bilimsel araştırma süreci ve yöntem. Kılıç, O. Cinoğlu, M. (Editörler). *Bilimsel araştırma yöntemleri* içinde 113-143. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Başol, G. (2015). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Genişletilmiş 4. Baskı. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Başol, G., & Türkoğlu, E.(2006). *A content analysis study of KPSS Educational Sciences’ items according to the courses, topics and their place in the Bloom’s taxonomy*. III. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu, Çanakkale, Türkiye.
- Biggs, J. (1995). Assessing for learning: Some dimensions underlying new approaches to educational assessment. *The Alberta Journal of Educational Research*, 41(1), 1-17.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Cognitive and affective domains*. New York: David McKay.
- Delil, A., & Tetik, B. (2015). 8. sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS-2015 Bilişsel Alanlarına göre analizi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(13), 165-184.
- Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı [EARGED], (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen bilgisi çalışması (TIMSS-1999), *Ulusal Rapor*. Ankara

- Koçar, E., ve Aygün, B. (2015). Temel Eğitimden Orta Öğretime Geçiş Sınavı (TEOG)'nın Matematik Temel Alanına Ait Testlerin Kapsam Geçerliğinin İncelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5),667-680
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2009). İlköğretim *matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013a). *2013-2014 Eğitim-öğretim yılı orta öğretime geçiş ortak sınavları e-kılavuzu*
<http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2013/teog2013/TEOGKlavuzu2013.pdf> adresinden edinildi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013b). *Ortaöğretim kurumlarına geçiş yönergesi*.
http://oges.meb.gov.tr/docs2104/oges_yonerge.pdf adresinden edinildi.
- Smith, G., Wood, L., Coupland, M., Stephenson, B., Crawford, K., & Ball, G. (1996). Constructing mathematical examinations to assess a range of knowledge and skills. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 27(1), 65-77.
- TEDMEM. (2013). *Türkiye perspektifinden TIMSS 2011 sonuçları: Öğrenimlerinin 4. ve 8. yılında öğrencilerin matematik ve fen başarılarına Türkiye özelinde bir bakış*. Ankara: Türk Eğitim Derneği.
- The Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], (2012). Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2012 problem solving. *Country Note, Turkey*. <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-turkey.pdf> adresinden alınmıştır.
- Yıldırım, H., Yıldırım, S., Ceylan, E. ve Yetişir, M. (2013). Türkiye perspektifinden TIMSS 2011 sonuçları. *Ankara: Pelin Ofset Tipo Matbaacılık*.

Extended English Abstract

Developing high-order thinking skills such as problem solving, modeling, reasoning, estimating, expressing mathematical thoughts in a logical and systematic manner are among the general objectives of National Mathematics Curricula in Turkey (MEB, 2013a). Individuals, who are able to develop new, practical and permanent solutions to the problems are an essential in such a country as Turkey that has a young population of eighteen million students. In Turkish Education System, 8th grade students are directed to a higher education institution in line with their interests and abilities based on a Secondary Education Transition Exam (TEOG). This exam applied twice a year, one in fall and the other one is in spring semesters. The first part held in November and the second part held in April. The exam is administered two days in each semester and consists of 6 sessions, 40 minutes each. First day Turkish, Mathematics and Religion Culture and Moral Knowledge test and the second day Science and Technology, Turkish Revolution History and Kemalism and Foreign Language Tests are administered.

The aim of the study is to analyze the content of Transition System of Secondary Education (TEOG) exam mathematics test items according to the attainment levels of the Secondary School National Mathematics Curriculum, TIMSS cognitive areas, and cognitive levels of the restructured Bloom taxonomy. Our unit of the analysis is TEOG math items, covering from 2013 to 2016.

According to the literature, different classifications of taxonomies, that are used to determine students' cognitive level of thought in order to make effective assessment and evaluation (eg Biggs, 1995; Bloom, 1956; Smith Wood, Coupland, Stephenson, Crawford and Ball, 1996). The classification that has been-frequently used in many studies, developed by Bloom

(1956) and restructured by Anderson and Krathwohl (2001). This taxonomy is a framework for designing appropriate learning environments for classifying teaching objectives, ultimately and evaluating learners' learning. The classification, also called Bloom Taxonomy, consists of 6 steps; remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating and creating, called in Anderson's taxonomy (Başol, 2016). The two lowest levels of taxonomy focus on students who recall and understand certain facts, methods, and processes, and develop it by allowing learners to receive information and to let them know what they know and learn. The top four levels are at a higher level of thinking and a wider understanding of materials has been achieved in these processes. Practice occurs when students use what they learn and can apply to different situations. In the analyzing process, students can separate things, ideas, or divide ideas into simpler pieces and find evidence to support their generalizations. On the contrary, students gather ideas to show a connection that they did or did not understand before in the evaluation phase. Finally, creation takes place in the last stage. According to Bloom (1956), this is the stage where students communicate and defend decisions about materials and/or methods used. During the creation phase, students form concepts and discover associations before they are prepared to add conventional mathematical names and procedures to new ideas and ultimately to draw these ideas into the memory. Throughout the learning process, students are expected to explain mathematical understanding using more formal notation and vocabulary as a consequence of a deeper understanding of the concept. Finally, at the end of a learning unit, students are expected to be prepared for more informative and compelling work, such as deductive thinking, which is necessary in practice and creative work in mathematics education. This is known as the stage where students bring a mathematical understanding of creative problem solving practices. In the study, content analysis, a qualitative research technique, was applied. The items from TEOG were our unit of analysis. For the classification of the items, the acquisition list of the eighth grade mathematics course prepared by MEB, the TIMSS Cognitive Domain Coding Scheme, and Bloom's Renewed Taxonomy of cognitive thinking were used. Booklet A was taken as the base for the classification for each TEOG exam. The items in TEOG exams between 2013 and 2016 at 8th grade level were not evenly distributed to the attainments of the Turkish Curricula. There were almost no items for some attainments, while there is a accumulation in certain gains. Particularly, it is noteworthy that there are at least 4 exponents and square roots items in both TEOG exams. On the contrary, inequalities and geometric objects have not been examined in any exam until 2015-2016 2nd TEOG exam. Some of the topics have not been measured in TEOG since TEOG was administered the first time. For example; surface area and volume of geometric objects, the trace of geometric objects can be given as examples to these topics that have not been addressed in TEOG. According to the findings in the current study, out of 260 mathematics items in the TEOG examinations covering the years 2013 to 2016, 33% were at "Level 1", 45% were at "Level 2", 19.6% were at "Level 3" % 1.5 were at "Level 4" according to TIMSS Cognitive Domain Coding Scheme. The results indicated that the majority of the math items in the TEOG exams were at the "Level 2" and the number of items in the "Level 4" was limited. The distribution of TEOG mathematics items, according to the Bloom's Renewed Taxonomy were as follow: 17.69% of the items were at "Remembering", 18.46% of it at "Understanding", 54.23% of it at "Implementation", 5.76% of it at "Analysis" and 3.6% were at "Evaluation" cognitive domain level. The most frequently asked questions in the TEOG exams were at "Applying" and the least questions were at "Analysis" and "Evaluation" levels. In conclusion, it was seen that TEOG exams have fewer questions to measure higher-order thinking skills and more questions to measure lower-order thinking skills. In a parallel study, Delil and Tetik (2015) also found that 28.97% of the items were at "Knowledge level", 57.7 % of the items were at "Application level" and 8.7% of the items were at "Reasoning level". Our findings indicated that since the beginning of TEOG application in 2013 there is limited number of questions requiring high-level thinking skills, moreover, there is a decline in the rate of questions in reasoning cognitive field. As a result of the content analysis of 600 KPSS (another high stake

test in Turkey) items, covering from 2001 to 2005, Basol and Turkoglu (2006) also stated that KPSS's items, , mostly were in knowledge level.

Delil and Tettik (2015) classified the mathematics items in the high school high stakes exams from 1998 to 2015 according to the TIMSS cognitive domains. Their results revealed that in terms of the cognitive domain 29% of the items were at "Knowledge", 58% were at "Application", and 13% were classified as "Reasoning" level. The consistency with high stakes test items and the cognitive domain levels of the TIMSS exam questions was given as the biggest reason behind the successful ranking of the Turkish students. In the study, Delil and Tettik (2015) stated that the commission which prepared the central exams such as TEOG did not follow a certain cognitive framework and that is why the level of success fluctuated within the years. In this study, it is verified that the number of reasoning questions which require students to reason at high level is pretty low.

As a result, it can be said that questionnaires aiming for high level skills are not yet adequately represented in high stakes tests in Turkey. The results of Turkey in TIMSS can be related to the mismatch between the cognitive levels of the questions asked in the TEOG exams and the cognitive levels of the questions in the TIMSS. To improve Turkish students' scores in TIMSS, we suggest teachers to improve their assessment techniques inconsistent with the application of new teaching methods reflecting higher order thinking skills. The question types of lower-level cognitive domain, which have been preferred since the past years, are more likely to be student-oriented than internalizing knowledge. As a result, we conclude that radical innovations are needed to meet this challenge in the education-training and examination system. If the exam questions are considered to reflect the teaching, it is important to overcome the teaching deficiencies. Instead of recalling the skills based on memorization as in TEOG, activities should be designed to reflect everyday life; analyzing, practicing what they learned, and critical thinking. Mathematics instruction should be targeted to support higher order thinking skills.